

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-212479

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
F21V 8/00
G02B 3/06
G02B 5/02
G09F 13/04
G09F 13/18
// G02F 1/1335

(21)Application number : 10-017067

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.01.1998

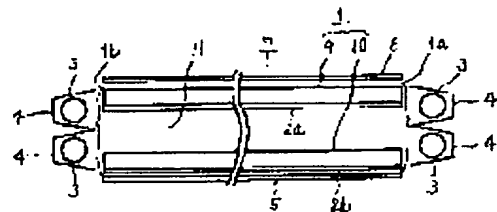
(72)Inventor : OTSUKI HIDEYO

(54) BACK LIGHT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back light device in the side edge system which is made light-weight while keeping a prescribed luminance of a light source surface.

SOLUTION: A rectangular light transmission member 1, a light source 3 which is provided on the side face of this rectangular light transmission member 1 and makes light incident from the side face of the rectangular light transmission member, a light reflection plate 5 which is arranged at the rear of the rectangular light transmission member 1, and an optical film 6 which is arranged in the front of the rectangular light transmission member are provided. With respect to the rectangular light transmission member 1, plural light transmission plates 9 and 10 whose rear faces silk pattern faces 2a and 2b are formed on are so arranged that they face each other with a gap 11 between them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212479

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.^a

識別記号

F I

G 0 9 F 9/00

3 3 2

G 0 9 F 9/00

3 3 2 F

3 3 2 D

3 3 2 E

F 2 1 V 8/00

6 0 1

F 2 1 V 8/00

6 0 1 Z

G 0 2 B 3/06

G 0 2 B 3/06

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-17067

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月29日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大槻 英世

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

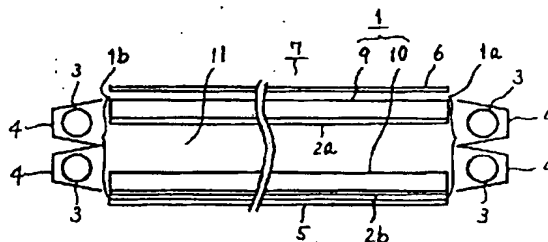
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 所定の光源面の輝度を保持しながら軽量化が図れる、サイドエッジ方式のバックライト装置を得る。

【解決手段】 矩形形状導光部材1と、この矩形形状導光部材1の側面に設けられ前記矩形形状導光部材1の側面から光を入射させる光源3と、前記矩形形状導光部材1の背面に配置された光反射板5と、前記矩形形状導光部材1の前面に配置された光学フィルム6とを備え、前記矩形形状導光部材1が、それぞれ背面にシルクパターン面2a、2bが形成された複数の導光板9、10を互いに間隙11を保って対向させて配置した。



1: 導光部材

2a, 2b: シルクパターン面

3: 光源

4: 反射鏡

5: 光反射板

6: 光学フィルム

7: バックライト装置

9: 第1の導光板

10: 第2の導光板

11: 空隙

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212479

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
G 0 9 F 9/00	3 3 2	G 0 9 F 9/00	3 3 2 F	
			3 3 2 D	
			3 3 2 E	
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 Z	
G 0 2 B 3/06		G 0 2 B 3/06		
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平10-17067

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大槻 英世

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

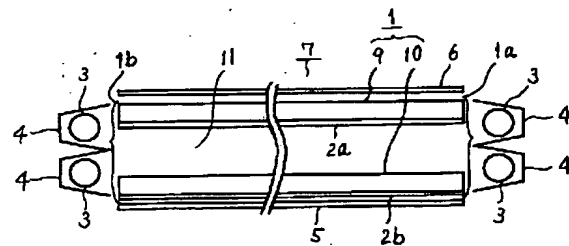
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 所定の光源面の輝度を保持しながら軽量化が図れる、サイドエッジ方式のバックライト装置を得る。

【解決手段】 矩形状導光部材1と、この矩形状導光部材1の側面に設けられ前記矩形状導光部材1の側面から光を入射させる光源3と、前記矩形状導光部材1の背面に配置された光反射板5と、前記矩形状導光部材1の前面に配置された光学フィルム6とを備え、前記矩形状導光部材1が、それぞれ背面にシルクパターン面2a、2bが形成された複数の導光板9、10を互いに間隙11を保って対向させて配置した。



- 1: 導光部材
- 2a, 2b: シルクパターン面
- 3: 光源
- 4: 反射鏡
- 5: 光反射板
- 6: 光学フィルム
- 7: バックライト装置
- 9: 第1の導光板
- 10: 第2の導光板
- 11: 空隙

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形状導光部材と、この矩形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ前記各導光板に、その側端面から光を入射させる光源と、前記矩形状導光部材の背面に配置された光反射板と、前記矩形状導光部材の前面に配置された光学フィルムとを備えたことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】 矩形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【請求項 3】 矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、透過型液晶表示装置に用いられるサイドエッジ方式のバックライト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置のバックライト装置には、所定の輝度で均一な光源面が得られるサイドエッジ方式のバックライト装置が採用されている。図 9 は従来の 2 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の斜視図、図 10 は、図 9 中の X-X 線における断面図である。図において、1 は例えば厚さ 8 mm の透明アクリル樹脂板で形成された矩形状の導光部材で、背面にシルクパターン面 2 が形成されている。3 は導光部材 1 の対向する両側の端面部 1 a、1 b にそれぞれ配設された直線状の光源（以下、「光源」という）で、熱陰極管または冷陰極管で構成されている。4 は光源 3 の光を鏡面反射して導光部材 1 に、その端面から入射させる反射鏡、5 は光源 3 および導光部材 1 からの光を拡散反射して導光部材 1 内に戻す光反射板、6 は導光部材 1 の前面に配置されたレンズシート等で形成された光学フィルムであって、バックライト装置の発光面を構成する。バックライト装置 7 は上記 1 ～ 6 で構成される。

【0003】なお、上記シルクパターンとは、光を拡散反射することを目的に、白色インク等をドット状、べた等、任意のパターンで印刷技術により形成されたものをいい、シルクパターン面とは光の拡散反射を目的とした上記シルクパターンが印刷された面をいう。

【0004】上記のように構成されたバックライト装置は、光源 3 から出た光が反射鏡 4 で何度か鏡面反射したのち導光板 1 内に入り、入射光がスネルの法則により全

反射を繰り返しながら中央へと伝播し、この導光板 1 内を伝播する光の一部がシルクパターン面 2 によって拡散反射されて光学フィルム 6 に入射し、前面に拡散出射されて発光面となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成された従来のサイドエッジ方式のバックライト装置は、均一な輝度の面光源が得られるが、液晶表示装置の大型化に伴って発光面の大型化が必要となり、面光源の輝度を確保する必要性から光源の高出力化が必要となる。

【0006】図 11 は、図 10 に示した従来の構成を拡張して大型化を図った従来の 4 灯式バックライト装置の断面図である。このバックライト装置は、導光部材 1 の厚さを 16 mm のように厚くすることで大型化を図り、光源 3 の数を 2 倍にすることで必要な輝度を得ている。しかしこの構成では、導光部材 1 の厚さが厚くなるのでバックライト装置の重量が面積比の 2 倍程度に増加し、液晶表示装置の軽量化が図れない。

【0007】この発明は、上記課題を解決するためになされたもので、所定の光源面の輝度を保持しながら軽量化が図れる、サイドエッジ方式のバックライト装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係るバックライト装置は、背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を保って対向配置してなる矩形状導光部材と、この矩形状導光部材の各導光板の側端面に設けられ各導光板に、その側端面から光を入射させる光源と、矩形状導光部材の背面に配置された光反射板と、矩形状導光部材の前面に配置された光学フィルムとを備えたものである。

【0009】また、矩形状導光部材の光入射端と光源との間に設けられ、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の端部から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを備えたものである。

【0010】また、矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも 1 つは、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成されているものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて具体的に説明する。

実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 の 4 灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、前記図 11 に示した従来例と同じ大きさの発光面を有するものである。図において、導光部材 1 は、それぞれ厚さ 4 mm の透明アクリル樹脂板で形成された 2 枚の第 1 の導光板 9 と第 2 の導光板 10 で構成され、第 1 の導光板 9 と第 2 の導光板 10 は 8 mm の空隙 11 を介して対向して配置され、第 1、第 2 の導光板 9、10 の背面には、

それぞれシルクパターン面2a, 2bが形成されている。3は導光部材1の対向する両側の端面部1a, 1bにそれぞれ2本ずつ配設された光源、4は各光源3の光を鏡面反射して第1, 第2の導光板9, 10の端面部から入射させる反射鏡、5は第2の導光板10の背面に配置され、各光源3および第1, 第2の導光板9, 10からの光を拡散反射して第1, 第2の導光板9, 10内に戻す光反射板、6は第1の導光板9の前面に配置されたレンズシート等で形成された光学フィルムであって、バックライト装置の発光面を構成する。バックライト装置7は上記1(9, 10)~6で構成される。

【0012】上記のように構成されたバックライト装置は、光源3から出た光が反射鏡4で何度か鏡面反射したのち第1, 第2の導光板9, 10内に入り、入射光が第1, 第2の導光板9, 10内でスネルの法則により全反射を繰り返しながら中央へと伝播するとともに、第1, 第2の導光板9, 10の間で反射を繰り返し、この第1, 第2の導光板9, 10内を伝播する光の一部がシルクパターン面2a, 2bによって拡散反射されて光学フィルム6に入射し、前面に拡散出射されて発光面となる。

【0013】この実施の形態1のバックライト装置は、2枚の導光板9, 10の間に空隙11を設けることで軽量化を実現できるとともに、シルクパターン面2a, 2bが二重に形成されているので、発光面の輝度が高くなる。

【0014】なお、上記実施の形態1では、背面にシルクパターン面が形成されている2枚の導光板を空隙を介して対向配置したが、背面にシルクパターン面が形成されている3枚以上の導光板をそれぞれ空隙を介して対向配置してもよい。

【0015】実施の形態2。図2は第1, 第2の導光板9, 10の間の空隙11を小さくして光源3に近い部分の輝度ムラを小さくした4灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図1と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。前記実施の形態1のように空隙11を大きくすると、光源3の近い部分に図11に示した従来装置にくらべて輝度ムラが発生するが、この実施の形態2では、例えば第1, 第2の導光板9, 10の厚さを4mm、空隙11を0.2mmのように小さくしたので、輝度ムラは前記従来装置とほとんど変わらないのに加えて、シルクパターン面2a, 2bが二重に形成されているので発光面の輝度が高くなる。

【0016】実施の形態3。図3は、この発明の実施の形態3の2灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図1と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。図において、12は円柱状の屈折面をもつシリンドリカルレンズで、空隙11の両端部に沿って配設され、光源3から出射された光を収束して第1, 第2の導光板9, 10の端部から中央部にかけて均

一に分散させる構造としたものである。

【0017】シリンドリカルレンズ12がない場合は、図4に破線で示したように光源3から出射された光の一部が発光面の端部で直接正面に出てしまつて空隙11内に入射した光が有効に利用されず、また導光板9, 10の中央部まで伝播しないために輝度ムラが発生する。しかし、この実施の形態3ではシリンドリカルレンズ12を設け、図3中に破線で示したように光源3から出射された光を第1, 第2の導光板9, 10の端部から中央部にかけて均一に分散させると発光面の中央部まで到達するので、光源3の出射光を有効に利用できるとともに、発光面の輝度ムラが少なくなる。

【0018】なお、上記実施の形態3では、シリンドリカルレンズを用いたが、同様の作用を有する他の光学手段であってもよい。

【0019】実施の形態4。図5は、この発明の実施の形態4の2灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図で、図1と同一符号はそれぞれ同一部分または相当部分を示している。この実施の形態4は、導光板の形状を、光源3からの光が入射する端部において薄く、中央に進むにしたがって厚くなるシリンドリカルレンズ状の第1の導光板13と、同様に形成されたシリンドリカルレンズ状の第2の導光板14とを空隙11を保って凸面側を対向させて配置し、第1の導光板13の凸面側（背面側）にシルクパターン面2aを形成し、第2の導光板14の平面側（背面側）にシルクパターン面2bを形成したものである。

【0020】この実施の形態4によれば、図6に示すように、光源3から第1の導光板13の凸面側に入射する光の入射角は、図7に示す平板の導光板9への光の入射角 θ_1 より小さい。屈折時の角度変化は屈折率が $n_2 > n_1$ のもとでは入射角が小さいほど角度変化は小さいことから、図6中の $\theta_3 + \theta_4$ は図7における θ_2 より大きくなるので全反射する可能性が高くなるため、発光面の端部における輝度ムラを緩和することができる。

【0021】また、図8に示すように、光源3からの光が第1の導光板13の表面で反射してしまう場合は、発光面の中央部に進むに従って第1の導光板13への入射角度が垂直に近づくため必ず第1の導光板13内に入射する。このため、この実施の形態4では、実施の形態1の構成より空隙11に入射した光が発光面の端部で漏れることが少なくなるため、輝度ムラは減少する。

【0022】なお、上記実施の形態4では第1の導光板13と、同様に形成された第2の導光板14とを空隙11を保って凸面側を対向させて配置したが、いずれか一方を平板状の導光板で形成しても、同様の効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0024】矩形状導光部材を、それぞれ背面にシルクパターン面が形成された複数の導光板を互いに間隙を介して対向させることにより構成したので、従来より軽量で、かつ発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

【0025】また、矩形状導光部材の光入射端と光源との間に、前記光源から出射された光を前記矩形状導光部材の光入射端から中央部にかけて均一に分散させるシリンドリカルレンズを設けたので、光源の光を有効に利用でき、さらに発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

【0026】また、矩形状導光部材を構成する複数の導光板のうち少なくとも1つを、光が入射する端面から中央に向かって厚みが増していくシリンドリカルレンズ状に形成したので、光源の光を有効に利用でき、さらに発光面の輝度の高いバックライト装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1のバックライト装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2のバックライト装置の断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態3のバックライト装置の断面図である。

*

【図4】 実施の形態3のシリンドリカルレンズのないときの光の軌跡を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態4のバックライト装置の断面図である。

【図6】 実施の形態4のシリンドリカルレンズ状の導光板に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図7】 平板の導光板に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図8】 実施の形態4のシリンドリカルレンズ状の導光部材に光が入射したときの光の軌跡を示す図である。

【図9】 従来の2灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の斜視図である。

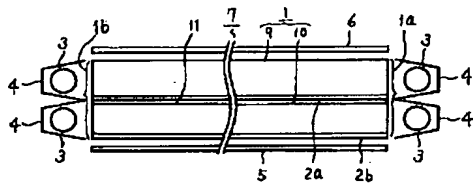
【図10】 図9中のX-X線における断面図である。

【図11】 従来の4灯式サイドエッジ方式のバックライト装置の断面図である。

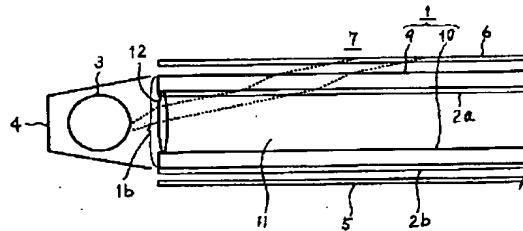
【符号の説明】

1 導光部材、 2 a, 2 b 導光板、 2 a, 2 b シルクパターン面、 3 光源、 4 反射鏡、 5 光反射板、 6 光学フィルム、 7 バックライト装置、 9 第1の導光板、 10 第2の導光板、 11 空隙、 12 シリンドリカルレンズ、 13 シリンドリカルレンズ状の第1の導光板、 14 シリンドリカルレンズ状の第2の導光板。

【図2】

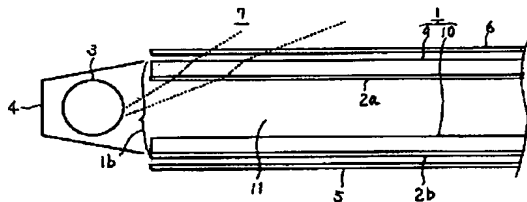


【図3】

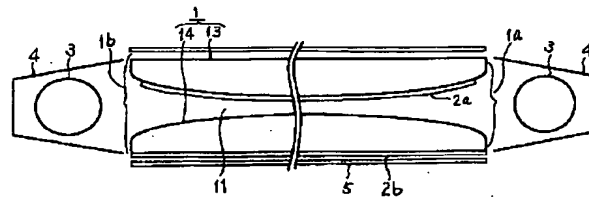


12: シリンドリカル

【図4】

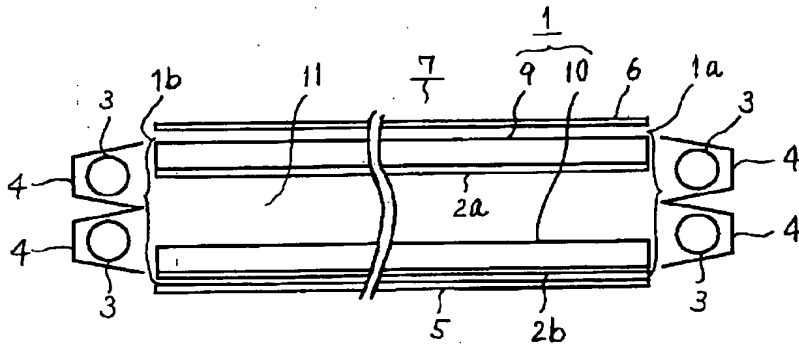


【図5】



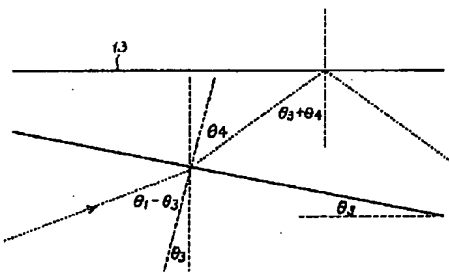
13: シリンドリカルレンズ状の
第1の導光板
14: シリンドリカルレンズ状の
第2の導光板

【図1】

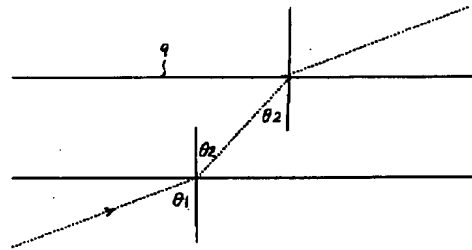


- 1: 導光部材
 2a, 2b: シルハパグーニ面
 3: 光源
 4: 反射鏡
 5: 光反射板
 6: 光学フィルム
 7: バックライト装置
 9: 第1の導光板
 10: 第2の導光板
 11: 空隙

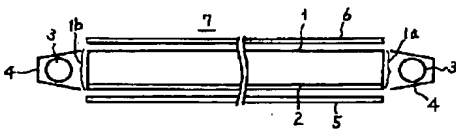
【図6】



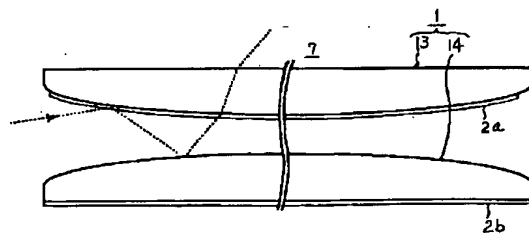
【図7】



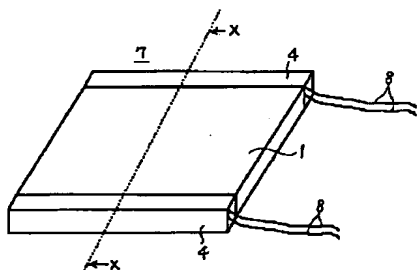
【図10】



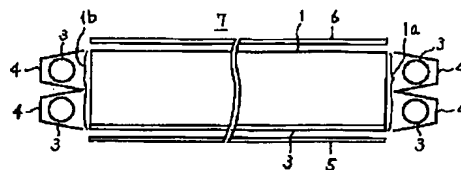
【図8】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

G 0 2 B 5/02

G 0 9 F 13/04

13/18

// G 0 2 F 1/1335

5 3 0

F I

G 0 2 B 5/02

G 0 9 F 13/04

13/18

G 0 2 F 1/1335

C

U

D

5 3 0